

Residential **B**ehavior-based **E**nergy **E**fficiency **P**rogrammes and **A**ctivities in **J**apan

Dr. Ji XUAN

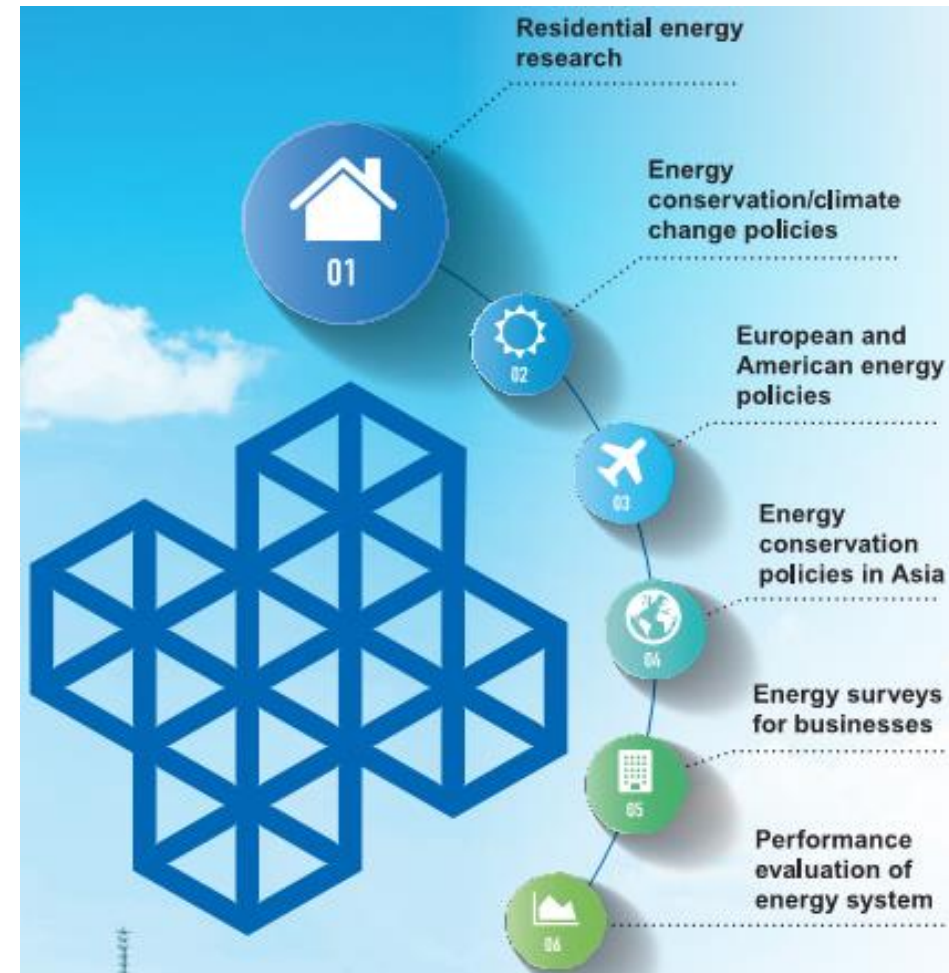
Jyukankyo Research Institute Inc.

About JYURI



■ Jyukankyo Research Institute Inc. (JYURI)

- Since 1973
- CEO & Founder: Hidetoshi NAKAGAMI
 - Chairman of Energy Efficiency and Conservation Committee & Advisory Committee for Natural Resources and Energy Ministry of Economy, Trade and Industry (METI)
 - Member of Central Environment Council, Ministry of Environment (MOE)
 - Member of Council for Social Infrastructure, Ministry of Land, Infrastructure and Transport (MLIT)
- Main Research Areas: 6 areas
- Main Clients
 - National Governments
 - Municipalities
 - Energy Companies
 - Public Interest & General Incorporated Foundations
 - Private Enterprises, Manufactures, etc.



Today's Agenda



01 Energy Use in Residential Sector

02 Behavioral Efficiency Programs

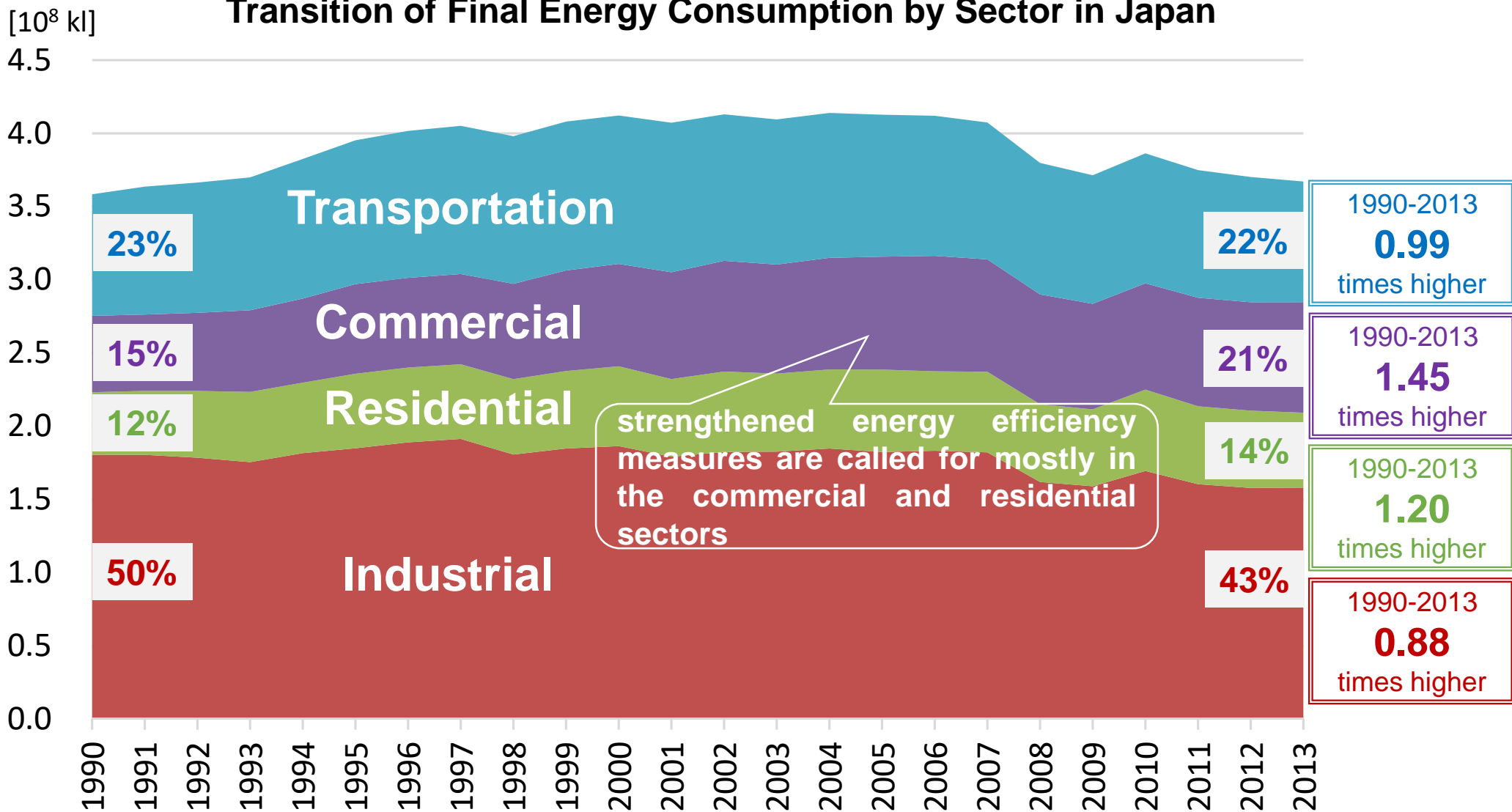
03 Behavioral Efficiency Activities

Trend in Energy Use by Sector

Final Energy Consumption by Sector



Transition of Final Energy Consumption by Sector in Japan



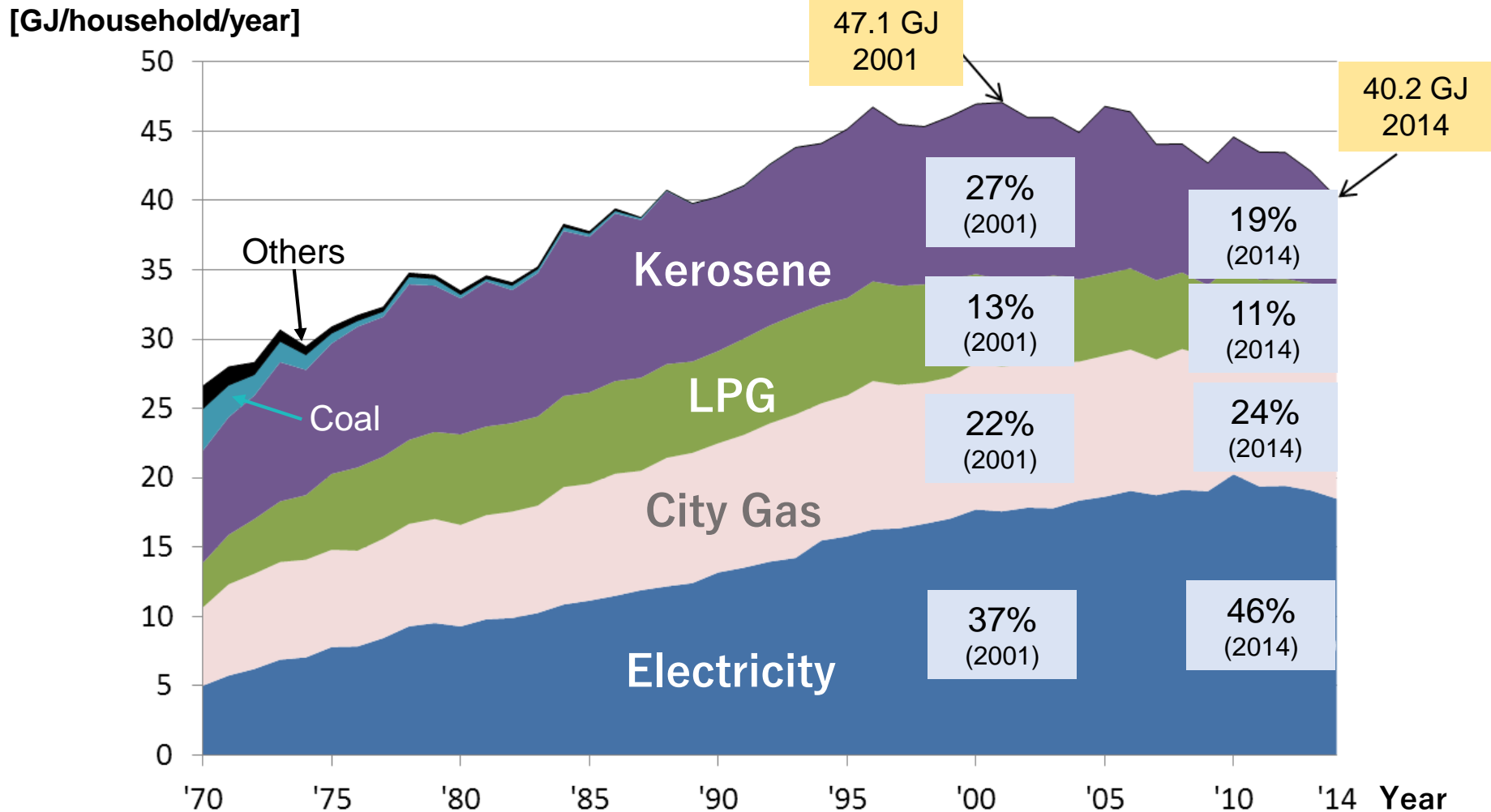
Note: Prepared by Jyukankyo Research Institute Inc. sourced from Statistics Bureau, Ministry of Internal Affairs and Communications & Agency for Natural Resources and Energy (ANRE), Ministry of Economy, Trade and Industry (METI)

Trend in Energy Use in Residential Sector

Household Energy Consumption by Fuel Type (for households with two people or more)



- Energy consumption per household had saturation during 1995 to 2005, and it shows a downward trend in recent years. Compare to the peak in 2001, it decreased by 15% in 2014.
- However, the share of electricity consumption per household increased to 46% of total.



Comprehensive & Integrated Database



JYURI

- Based on some related statistics surveys and many “ad hoc” (one-off) surveys, we can roughly grasp household energy use.

e.g. METI’s surveys (METI: Ministry of Economy, Trade and Industry)

AIJ’s surveys (AIJ: Architectural Institute of Japan)

Family Income and Expenditure Survey, Report of the Current Survey of Energy Consumption,

National census, Population census, Housing and land survey, Product-shipment data, NHK’s Lifetime Survey, etc.

BUT, we don’t know what kind of families use how much energy. We need basic information like these to discuss where the potential for energy/CO2 reduction lies.

- What are their family compositions?
- How do they use household appliances?
- What kind of lifestyle do they lead?
- Which area do they live in?
- What are the housing types?
- Are they aware of energy conservation?



An official statistics on residential energy consumption was finally realized in Japan!



Official Statistics

Survey on the Actual Conditions of Carbon Dioxide Emissions from Residential Sector

Our progress so far

- JYURI conducted pilot surveys until 2015, and from 2017 we are conducting full-scale **“Survey on the Actual conditions of Carbon Dioxide Emissions from Residential Sector (official name)”** as an official

Fiscal Year	Contents
2010~2011	<ul style="list-style-type: none"> ● Implementation of basic surveys (questionnaire survey and measurement) ● Review of statistics related literature ● Examination of the possibility of utilizing existing statistics
2012~2013	<ul style="list-style-type: none"> ● Implementation a Pilot Survey (2,200 households in Hokkaido, 3,200 households in Kanto-Koshin region)
2014~2015	<ul style="list-style-type: none"> ● Implementation a Nationwide Survey (10 regions, 16,402 households)
2016	<ul style="list-style-type: none"> ● Analysis & summarize previous survey results ● Advance preparation for full-scale survey
2017~	<ul style="list-style-type: none"> ● Implementation of full-scale “Survey on the Actual Conditions of Household Carbon Dioxide Emissions” (annually from 2017) ● Implementation of surveys relevant to the statistical surveys

Publication of Nationwide Pilot Survey



- Database is available for search from the search toolbar of e-Stat and available for direct download in excel format. (only available in Japanese)

e-Stat 政府統計の総合窓口

ホーム | お問い合わせ | ヘルプ | English | 文字拡大・読み上げ

統計データを探す | 地図や図表で見る | 調査項目を調べる | 統計サイト検索・リンク集 | ログイン

ホームページ > 統計データ新着情報一覧 > 最新結果一覧 > 統計表一覧

統計表一覧

各行にある [Excel](#) [CSV](#) [PDF](#) [DB](#) のボタンを押すと該当データが表示されます。

家庭からの二酸化炭素排出量の推計に係る実態調査 試験調査 > 関東甲信

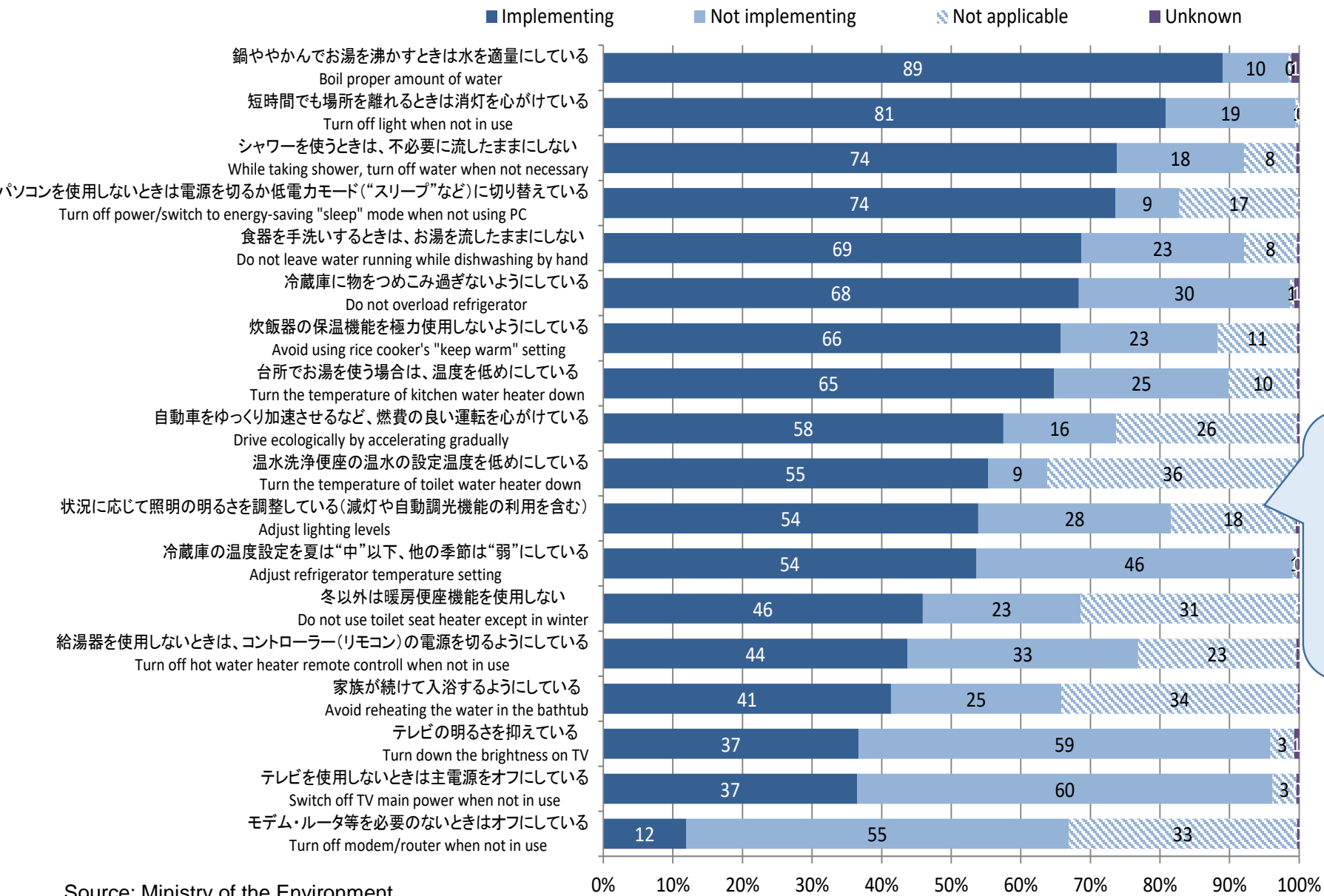
[作成機関](#)

2014年9月17日公表

表番号	統計表	
第1表 世帯・住宅の概要		
1	基本項目(世帯・住宅)別-世帯員数、住宅の建て方等	Excel
第2表 機器		
2-1	基本項目(世帯・住宅)別-機器の使用数量(テレビ～ガスオーブン)	Excel
2-2	基本項目(世帯・住宅)別-機器の使用数量(電気炊飯器～電動オートバイ・スクーター)	Excel
2-3	基本項目(世帯・住宅)別-機器の購入時期・年式(テレビ1台目～エアコン4台目)	Excel
2-4	基本項目(世帯・住宅)別-機器の購入時期・年式(給湯器～自動車3台目)	Excel
2-5	基本項目(世帯・住宅)別-機器の種類(テレビ1台目の種類～エアコン4台目の種類)	Excel
2-6	基本項目(世帯・住宅)別-機器の種類(給湯器の種類～自動車の実際の燃費(3台目))	Excel
2-7	基本項目(世帯・住宅)別-照明使用状況	Excel

Highlights: example

Energy-saving behavior implementation level

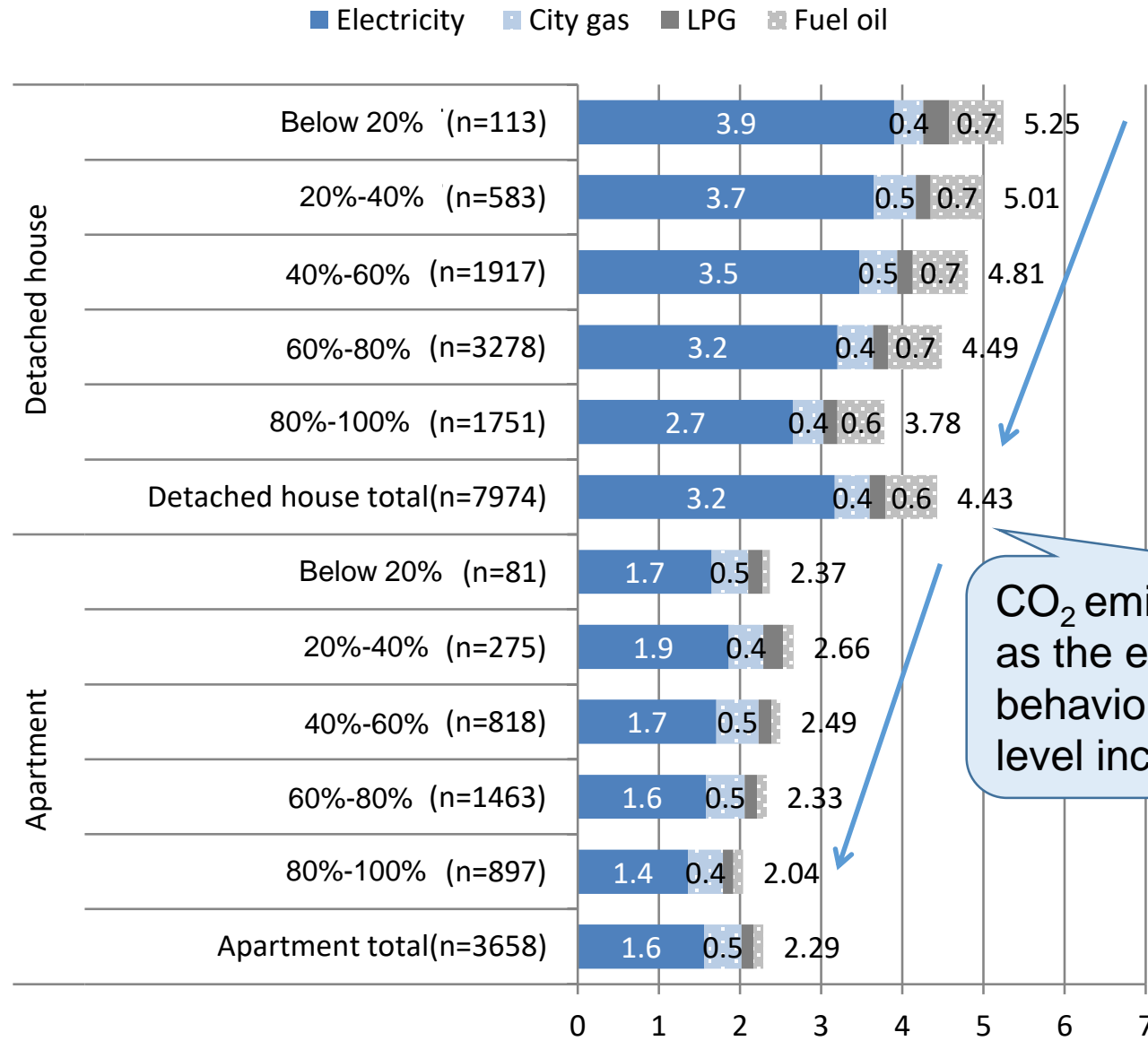


level of behavior relating to standby power is low.

Source: Ministry of the Environment

“Survey on the Actual Conditions of Households for the Estimation of Carbon Dioxide Emissions”, 2016

Highlights: example CO₂ emissions by energy-saving behavior implementation level



CO₂ emissions decrease as the energy-saving behavior implementation level increases.

Source: Ministry of the Environment
"Survey on the Actual Conditions of Households for the Estimation of Carbon Dioxide Emissions"

Movement of Behavior-based Energy Efficiency Programs



Ministry of the Environment

Government of Japan

News Headline, April 14, 2017

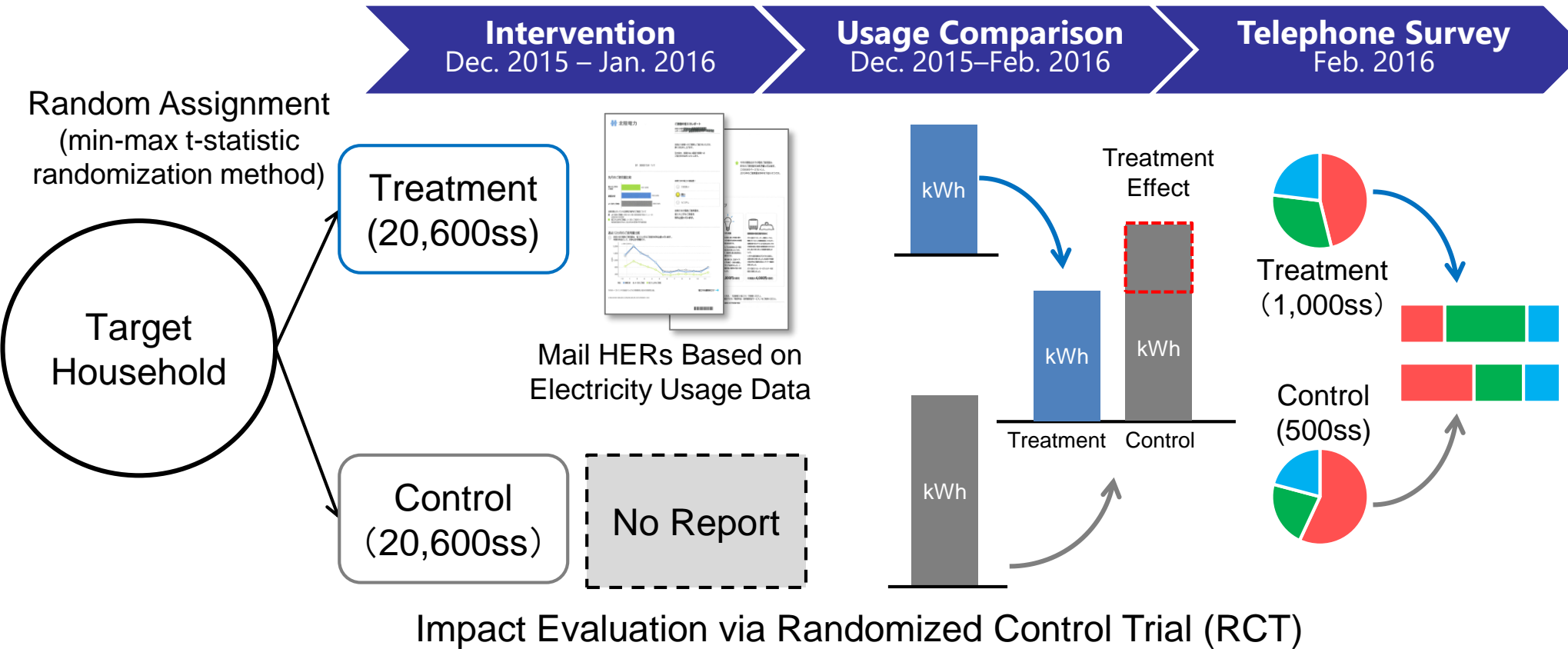
- In order to disseminate the nudge approach to behavioral change in both private and public sectors, the Ministry of the Environment launched the Nudge Unit of Japan on April 14, 2017 as a project team consisting of industry, academia, and local and central governments that are ambitious to make the world a better place.
- The Nudge Unit of Japan will deal with not only the field of environment and energy but many other fields including health and education. It will also collaborate and share information with overseas governments, businesses, and experts.



- Japan's Ministry of Economy, Trade & Industry (METI) commissioned Japan's first large-scale HERs pilot study across Hokuriku Electric Power Company's service territory.
- To examine the impact of HERs on :
 - Japanese consumers' electricity usage.
 - Japanese consumers' EE awareness, motivations, behaviors.

Source: Sho Hirayama, Hidetoshi Nakagami, Takahiro Tsurusaki, Ken Haig, Japan's First Large-Scale Home Energy Report Pilot Study: Impact on Japanese Consumers' Awareness, Motivations, and Electricity Consumption, BEHAVE 2016, 4th European Conference on Behaviour and Energy Efficiency, Coimbra, 8-9 September 2016

Outline of the Study



Impact Evaluation via Randomized Control Trial (RCT)

- 41,200 households were randomly assigned to treatment & control groups.
- HERs were mailed twice to the treatment group during winter.
- Saving impact was analyzed by comparing electricity usage across both groups.
- EE awareness and behaviors were measured via a phone survey.

Source: Sho Hirayama, Hidetoshi Nakagami, Takahiro Tsurusaki, Ken Haig, Japan's First Large-Scale Home Energy Report Pilot Study: Impact on Japanese Consumers' Awareness, Motivations, and Electricity Consumption, BEHAVE 2016, 4th European Conference on Behaviour and Energy Efficiency, Coimbra, 8-9 September 2016

Opower's Home Energy Reports (HERs)

先月のご使用量比較



お客さまの省エネ達成度: **front**

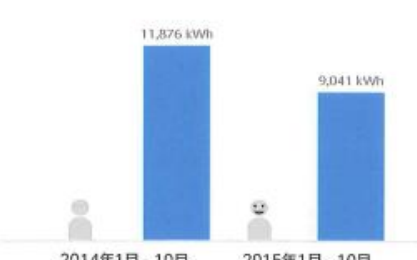
- 😊 大変良い
- 😄 **良い**
- 😐 もう少し

お客さまの電気ご使用量は、**省エネ上手なご家庭を55%上回っています。**

比較対象となっている北陸電力管内のご家庭について

- よく似たご家庭: お客さまと同じ契約容量/料金メニューの近隣の約100世帯
- 省エネ上手なご家庭: よく似たご家庭のうち、電気使用量の少ない上位20%の世帯の平均使用量

昨年のご使用量との比較



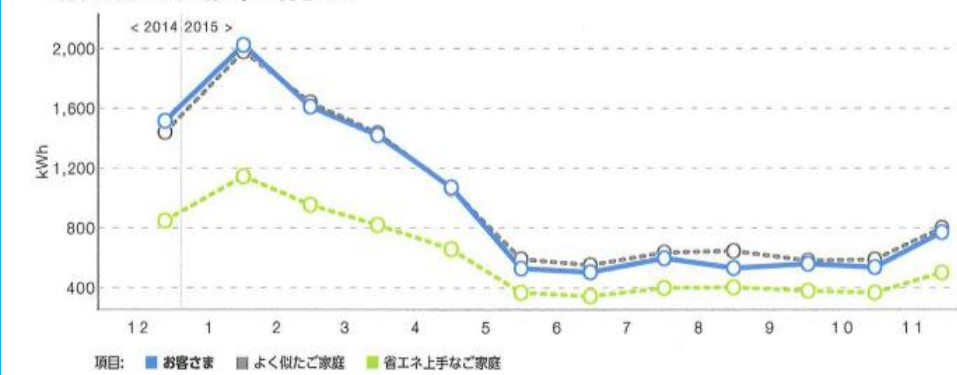
今年の時時点までの電気ご使用量は、昨年のご使用量を**24%下回っています。**このままのペースでいくと、2015年のご使用量は昨年を下回りそうです。

back

One double-sided printed page paper reports

過去12か月のご使用量比較

① お客さまの電気ご使用量は、省エネ上手なご家庭を**63%上回っています。**年間の料金にして、約**54,231円増**です。



1kWh = 32インチの液晶テレビを20時間見た場合の消費電力量。

省エネ&節約のコツ →

お客さまに合った省エネのコツ



冬はカーテンで冷気を遮断

家の窓やドアは、室内の熱が室外に逃げる原因になっています。標準的な住宅では、冬の暖房時の熱損失の半分近くがドアや窓といった開口部を通じて生じます。カーテンを閉めて外の冷気が入るのを防ぐと、暖房効率が上がり省エネになります。厚手のカーテンを使い、カーテンの下端が床に接するように取り付けると効果的です。ただし、日差しが強い午前9時から午後3時までの間は、南向きの窓のカーテンを開けると熱を取り入れることができます。

年間最大**1,000円**の節約



省エネ型のランプに交換

同じ明るさで比べた場合、省エネ性能に優れた電球型LEDランプの電気代は従来の白熱電球の1/4以下、寿命は約6倍です。また電球型LEDランプは白熱電球と比べ電気代は1/5以下、寿命は約40倍となっており、価格は割高ですが、消費電力量と製品寿命を併せて考えるとお得なのです。省エネ型ランプの購入時には、口金サイズ・ランプサイズ・ランプの長さ・光色も確認し、照明器具に合ったランプを選びましょう。リビングなど点灯時間が長い場所ほど省エネ型ランプに交換しましょう。

年間最大**2,000円**の節約



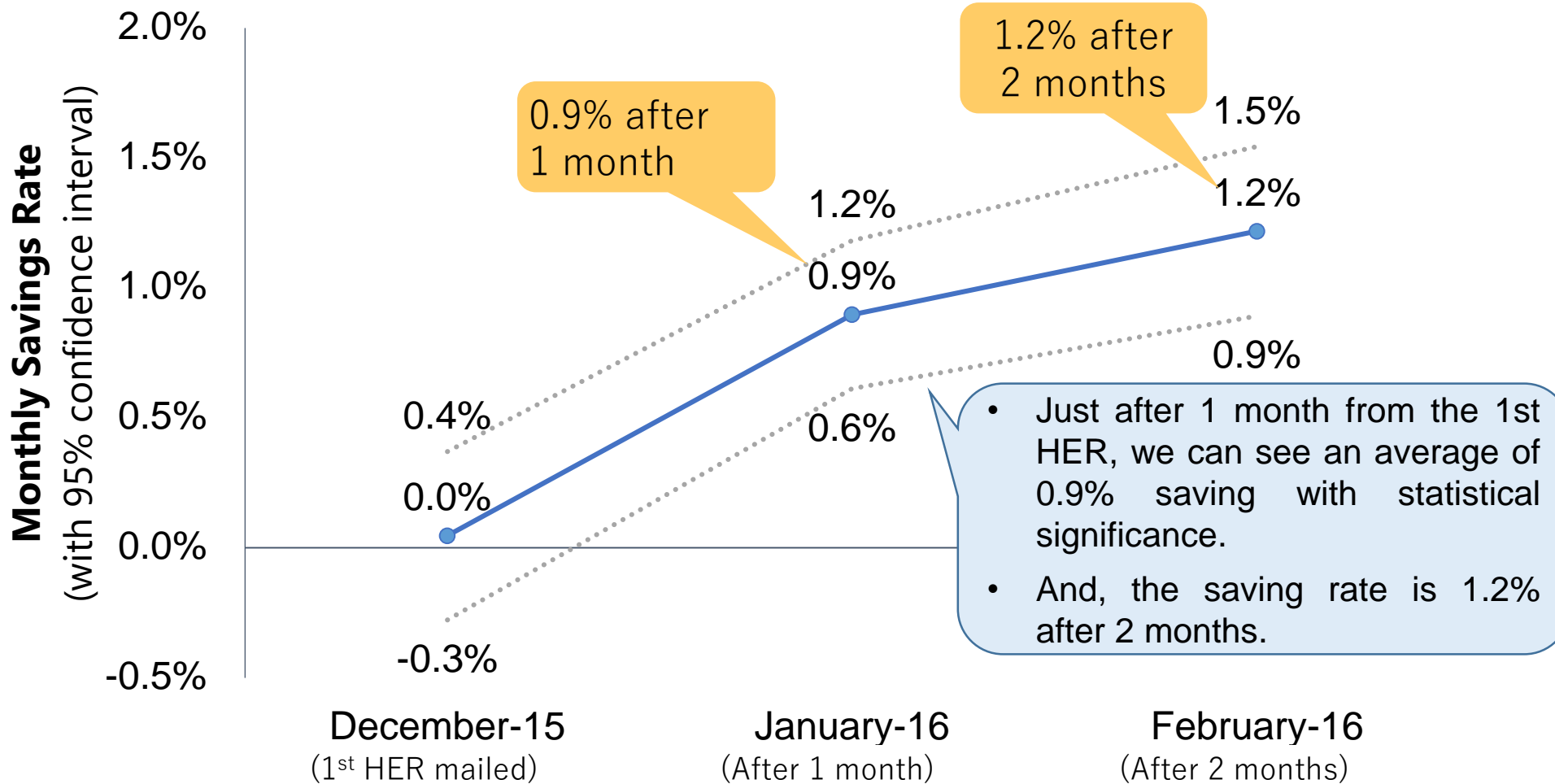
暖房器具の設定温度を低めに

ガス・石油ファンヒーター、電気カーペット、電気こたつといった暖房器具は、エネルギー消費効率ではエアコンより劣るものの、その分使用を控えた場合の節電効果が大きくなります。使い方を工夫して光熱費を節約しましょう。いざいざも設定温度は20℃(中)に設定し、必要な時だけ使いましょう。お出掛けや就寝の前は早めに電源を切るか、タイマー機能を活用しましょう。ガス・石油ファンヒーターのフィルターを定期的に掃除しましょう。

年間最大**4,000円**の節約

- HERs provide personalized energy feedback using behavioral science insights in their contents and design. Contents and design are adjusted for Japanese consumers based on Opower's original HERs design in the U.S.

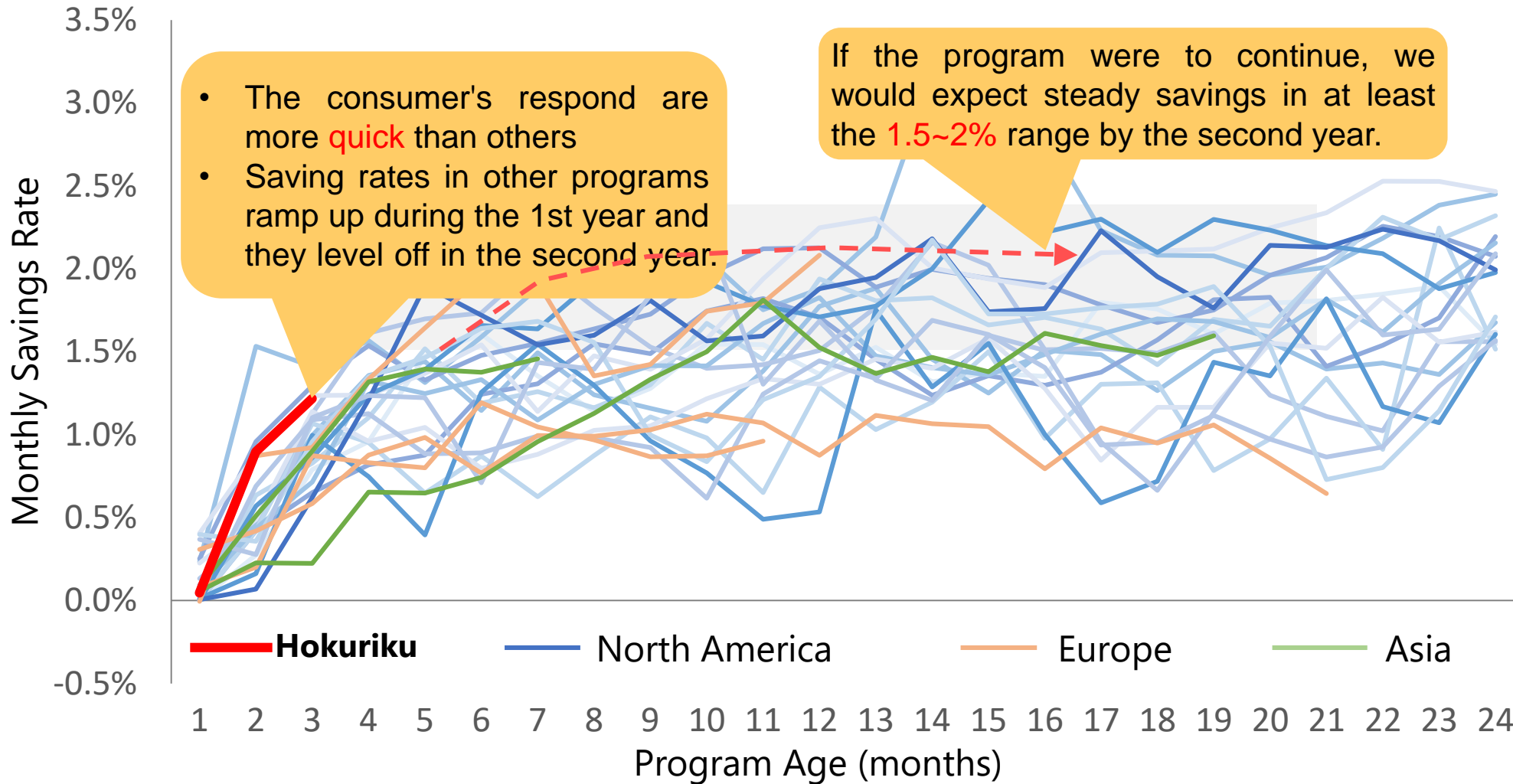
Estimated Program Savings Impact



Note: Monthly Savings Rate (%) = Decrease rate of Treatment group's electricity usage compare to control group calculated via Panel Data Regression Analysis.

Source: Sho Hirayama, Hidetoshi Nakagami, Takahiro Tsurusaki, Ken Haig, Japan's First Large-Scale Home Energy Report Pilot Study: Impact on Japanese Consumers' Awareness, Motivations, and Electricity Consumption, BEHAVE 2016, 4th European Conference on Behaviour and Energy Efficiency, Coimbra, 8-9 September 2016

Comparison of EE impact in Hokuriku with Other Opower's Programs



- Hokuriku consumers **respond more quickly than other programs**. If the program were to continue, we would expect steady savings in at least the **1.5~2%** range by the second year.

Movement of Behavior-based Energy Efficiency Activities

Behavior-based Energy Efficiency Activities



JYURI

BECC JAPAN (Behavior, Energy & Climate Change Conference)

- JYURI is as the secretariat of the conference to host BECC JAPAN in September since 2014, and we are sharing the latest trend of BECC JAPAN with BECC conference in the United States (BECC US) once a year, aiming for a further success.

Topics & Sessions

- Energy Behaviors & Decision Making
- Behavioral Change Programs at Home
- Behavioral Change Programs in Workplace
- Policy, Consumer Awareness, Education
- HEMS, Demand Response, ICT
- Purchasing Behavior of Energy Efficient Equipment
- Energy Behavior Change in Europe & USA
- Measurement and Verification (M&V)
- Social Psychological Approach

第1回 省エネルギー行動研究会 シンポジウム

参加費無料
定員100名

2014年2月14日(金)
14:00~17:00 (受付開始13:30)

会場 東京大学 本郷キャンパス 工学部1号館 15号講義室

プログラム

13:30~14:30	開会式
14:30~14:45	講演「省エネルギー行動研究会の活動」
14:45~15:15	講演「省エネルギー行動研究会の活動」
15:15~16:30	講演「省エネルギー行動研究会の活動」
16:30~16:45	講演「省エネルギー行動研究会の活動」
16:45~17:00	閉会式

お問い合わせ先 省エネルギー行動研究会事務局 (株式会社住環境計画研究所 内)
TEL:03-3234-1177 FAX:03-3234-2226 E-mail: info@seeb.jp

第2回 Behavior, Energy & Climate Change Conference BECC JAPAN 2014

期間 **2014年9月16日(火)・17日(水)**

会場 東京大学 伊藤国際学術研究センター 伊藤謝恩ホール・多目的スペース

定員 **200名**
9月16日 200名
9月17日 40名

参加費
一般 18,000円
学生 5,000円
2014年9月5日(金) 締切

プログラム

- 一般講演 (9:30~15:10)
 - セッション1 「省エネルギー行動研究会報告」
 - セッション2 「省エネルギー行動研究会と教育取り組み事例」
 - セッション3 「行動経済学から考える省エネルギー行動」
 - セッション4 「エネルギーの普及化と省エネルギー行動」
 - セッション5 「省エネルギー行動促進のための検証」
 - セッション6 「社会心理学的アプローチによる省エネルギーへの行動変容」
- 高層講演 (15:30~16:30)
 - 「Why energy is a social good and how to design for energy saving: lessons and policy agenda」
 - 「省エネルギー行動研究会報告」
 - 「省エネルギー行動促進のための検証」
- 高層講演 (16:30~17:30)
 - 「Behavior, Energy, and Climate Change: An Energy Field of Action-Oriented Scholarship」
 - スタンフォード大学 プレコード エネルギー・環境 エグゼクティブ マネジメント・テイラー 博士
- 高層講演 (17:30~18:30)
 - 「省エネルギー行動研究会報告」
 - 「省エネルギー行動促進のための検証」

お問い合わせ先 省エネルギー行動研究会事務局 (株式会社住環境計画研究所 内)
TEL:03-3234-1177 FAX:03-3234-2226 E-mail: info@seeb.jp

第2回 BECC JAPAN 2015 Behavior, Energy & Climate Change Conference

期間 **2015年9月8日(火)本会議**
9月9日(水)施設見学会

会場 一橋大学 一橋講堂 (東京都千代田区)

定員 **250名**
本会議: 250名
施設見学会: 60名

参加費
本会議 (9月8日) 一般 18,000円 学生 5,000円
施設見学会 (9月9日) 一般 28,000円 学生 7,000円

プログラム

- 8:30~10:00 受付開始
- 10:00~10:10 オープニング
- 10:10~11:30 一般講演 (1) 「省エネルギー行動研究会報告」
- 11:30~12:10 高層講演セッション
- 12:10~12:30 高層講演セッション
- 12:30~17:40 施設見学会
- 18:00~20:00 交流会

お問い合わせ先 省エネルギー行動研究会事務局 (株式会社住環境計画研究所 内)
TEL:03-3234-1177 FAX:03-3234-2226 E-mail: info@seeb.jp

第3回 BECC JAPAN 2016 Behavior, Energy & Climate Change Conference

期間 **2016年9月6日(火)本会議**
9月7日(水)施設見学会

会場 慶應義塾大学 三田キャンパス 南校舎 楢公レストハウス

定員 **250名程度**
9月6日本会議/250名程度
9月7日施設見学会/30名程度

参加費
本会議 (9月6日) 一般 18,000円 学生 5,000円
施設見学会 (9月7日) 一般 28,000円 学生 7,000円

プログラム

- 8:30~10:00 受付開始
- 10:00~10:05 開会挨拶
- 10:05~10:20 開会式
- 10:20~11:40 高層講演 (1) 「省エネルギー行動研究会報告」
- 11:40~12:10 高層講演セッション
- 12:10~13:00 高層講演セッション
- 13:00~17:40 施設見学会
- 18:00~19:30 交流会

お問い合わせ先 省エネルギー行動研究会事務局 (株式会社住環境計画研究所 内)
TEL:03-3234-1177 FAX:03-3234-2226 E-mail: info@seeb.jp

第4回 気候変動・省エネルギー行動会議 BECC JAPAN 2017 Behavior, Energy & Climate Change Conference

期間 **平成29年9月5日(火)本会議**
平成29年9月6日(水)施設見学会

会場 JA共済ビル カンパレンスホール

定員 **200名程度**
平成29年9月5日本会議/200名程度
平成29年9月6日施設見学会/30名程度

参加費
本会議 (9月5日) 一般 18,000円 学生 5,000円
施設見学会 (9月6日) 一般 28,000円 学生 7,000円

プログラム

- 9:30~10:00 受付開始
- 10:00~10:05 開会挨拶
- 10:05~10:20 開会式
- 10:20~11:40 高層講演 (1) 「省エネルギー行動研究会報告」
- 11:40~12:10 高層講演セッション
- 12:10~13:00 高層講演セッション
- 13:00~17:40 施設見学会
- 18:00~19:30 交流会

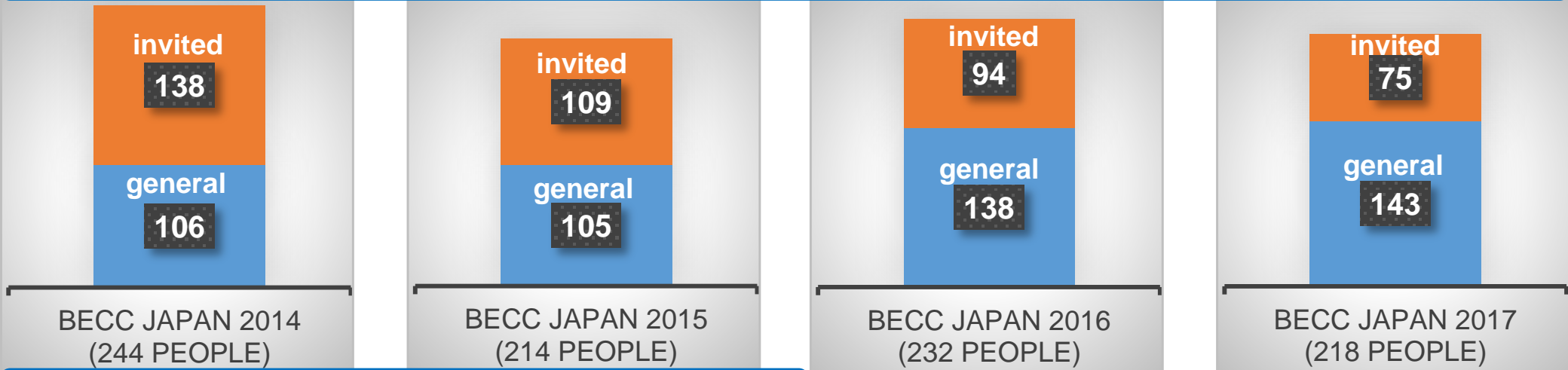
お問い合わせ先 気候変動・省エネルギー行動会議事務局 (株式会社住環境計画研究所 内)
TEL:03-3234-1177 FAX:03-3234-2226 E-mail: info@seeb.jp

Overview of BECC JAPAN



JYURI

Number of Participants



Support & Sponsors

- Support (2017)**
- Ministry of Economy, Trade and Industry
 - Ministry of Environment
 - Japan Institute of Energy
 - Japan Society of Energy and Resources

Sponsors (2017)

ゴールドスポンサー

大阪ガス | エネルギー・フロンティア TOKYO GAS

ORACLE Utilities

シルバースポンサー

電気事業連合会 | あしたがつてきに! 東邦ガス | 西部ガス

日本ガス体エネルギー普及促進協議会 | SEKISUI HOUSE

Site Visit



Behavior-based Energy Efficiency Programs



低炭素型の行動変容を促す情報発信（ナッジ）による家庭等の自発的対策推進事業

平成29年度要求額
2,000百万円（新規）

18 million USDs per year

背景・目的

- 効率の改善や革新技術の開発等の技術イノベーションを通じて、環境性能の高い技術や機器が社会に普及し、実装されつつあるが、技術や機器の利用方法は個々の利用者の行動様式によって大きく異なるものであり、非効率的に使われる場合等、高い環境性能が最大限に発揮されているとは必ずしも言えない状況にある。
- 技術や機器の利用の段階での低炭素化のため、行動様式を低炭素型へと抜本的に変化させるにはイノベーションの創出が不可欠。
- 近年欧米では行動科学等の理論に基づくアプローチ（nudge等）により国民一人ひとりの行動変容を直接促し、ライフスタイルの変革を創出する取組が政府主導により政策的に行われ、費用対効果が高い対象者に、一定の広がりを見せている。

事業概要

米国エネルギー省、ハーバード大学等との連携の下、以下の先進モデルの確立により環境価値の実装された低炭素社会へのパラダイムシフトの実現を目指す。

- 家庭・業務・運輸部門等のCO2排出実態に係るデータを収集、解析し、個々にカスタマイズしてフィードバックし、低炭素型の行動変容を促す等、CO2排出削減に資する行動変容のモデルを構築。地方公共団体との連携の下、当該モデルの我が国への持続的適用可能性の実証や我が国国民特有のパラメータの検証を実地にて行う。

期待される効果

- 日本型の行動変容モデルを構築し、平成33年度までに5地域程度で展開
- 当該モデルの実用化により、低炭素型の行動変容を促し、**平成42年度に380万t-CO2**の削減を目指す。

Japan's Intended Nationally Determined Contribution (INDC)

Energy-originated CO₂ in Residential Sector (million t-CO₂)

Base Year (FY 2013)	Target Year (FY 2030) ¹⁾	Reduction Amount
210	122	▲88

3.8 million t-CO₂ by 2030 =4.3%

Note 1: estimated emission of energy-originated CO₂
 Note 2 : Prepared by Jyukankyo Research Institute Inc. sourced from http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Japan/1/20150717_Japan%27s%20INDC.pdf

Let's keep a close watch on the progress of behavior-based energy efficiency activities of Japan!!

Thank you!

Contact Ji XUAN / genki@jyuri.co.jp

JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC. / Est. 1973

<http://www.jyuri.co.jp/>



住環境計画研究所

JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

BECC JAPAN

<http://seeb.jp/>

BECC JAPAN
気候変動・省エネルギー行動会議